

明 細 書

自在軸継手用ブーツ

技術分野

- [0001] 本発明は、自動車、工作機械、建設機械、各種の産業機械などの自在軸継手部位に保護部材として使用されるゴム状弾性体製の自在軸継手用ブーツ(以下、単に「ブーツ」と称することがある。)に関する。
- [0002] さらに詳しくは、メンテナンスが容易なように縦方向に分割され、該分割部にファスナー対が配されるブーツに関する。

背景技術

- [0003] 従来、上記分割タイプのブーツとして、下記構成の自在軸継手用ブーツが、本願出願人と同一人により提案されている(特許文献1の「特許請求の範囲」等参照)。
- [0004] 「ゴム状弾性体で形成され、小径リング部と大径リング部との間が蛇腹部とされ、前記小径リング部から大径リング部まで直線状に分割部が形成され、該分割部が厚肉部とされるときともにシールファスナーが配され、
該シールファスナーが、前記一方の分割部の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、他方の分割部の端縁に沿って、前記咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる構造である自在継手用ブーツ。」
- [0005] 他方、上記構成の自在軸継手用ブーツにおいて、更なるシール性及び組付け作業性の向上が要求されるようになってきている。
- [0006] なお、本発明の発明性に影響を与えるものではないが、分割タイプの自在軸継手用ブーツとして特許文献2・3等が存在する。

特許文献1:特許第2714635号公報

特許文献2:特開平8-261324号公報

特許文献3:特開平9-119522号公報

発明の開示

- [0007] 本発明は、上記にかんがみて、組付け作業性の向上が期待でき、さらには、シール性能の向上も期待できる分割タイプの自在軸継手用ブーツを提供することを目的(課

題)とする。

[0008] 本発明に係る自在軸継手用ブーツの一つは、上記課題を下記構成により解決する。

[0009] ゴム状弾性体で形成され、小径リング部と大径リング部との間が蛇腹部とされ、小径リング部から大径リング部まで母線に沿って直線状に分割部が形成され、該分割部の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対が配され、分割部の間が、分割部より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部とされた自在軸継手用ブーツであって、

ファスナー対が、分割部の一方の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、分割部の他方の端縁に沿って、咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる構造を備え、

分割部の被咬合部側端面に前記咬合溝の内側で、咬合部と対面したとき部分重合する位置にあるガイド面を備えたガイドフィンが、蛇腹部の山部側のみに突出して形成されていることを特徴とする。

[0010] 被咬合部側にガイドフィンが存在することにより、咬合部の咬合溝に対する咬合作業性が良好となる。さらに、ガイドフィンが分割部の咬合部側端面で押圧圧縮されることによりシール性も向上する。

[0011] 上記構成において、ガイドフィンの高さが山頂部から両側谷部に向かって漸減している構成とすることが望ましい。シール性を確保し易くなる。

[0012] また、上記構成において、ガイドフィンに対応して、分割部の咬合部側端面に膨出係止部の内側でフィン受け溝を形成する構成とすることもできる。

[0013] 上記各構成において、通常、咬合溝の外周部には、線状ばね材からなり、横断面形状が実質的に角部を有しない茄子形である挟持インサートが埋設されて、被咬合部の開口部端部間にばね挟持力が付与されているとともに、咬合部には、線状ばね材からなり、波型平面を有する被挟持インサートが埋設されている構成とする。

[0014] 当該構成により、前記各構成と相まって、咬合部の咬合作業性が向上する。

[0015] また、上記構成においては、通常、分割部が内側に膨出して厚肉部とされている構成とすることが望ましい。

- [0016] 本発明の別の発明に係るブーツは、上記課題を下記構成により解決する。
- [0017] 小径リング部から大径リング部まで母線に沿って直線状に分割部が形成され、該分割部の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対が配され、前記分割部の間が、該分割部より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部とされた自在軸継手用ブーツであって、
- 前記ファスナー対が、前記分割部の一方の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、前記分割部の他方の端縁に沿って、前記咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる構造であり、
- 前記大径リング部側の第一内周面にグリース返しリブを備えている。
- [0018] 上記の如くグリース返しリブを備えている構成により、大径リング部側から蛇腹部(第1山部)の内側への封入グリースの浸入が抑制される。したがって、ファスナー対で形成されるシール部へのグリースの到達量が少なくなり、結果的に、シール部からのグリース漏れを抑制できる。このとき、グリース返しの高さは、大径リング部内径50〜100mm ϕ において、0.5〜2.5mm、さらには、1.5〜2.5mmとすることが望ましい。
- [0019] また、上記構成において、咬合部の膨出係止部の元部両側断面が角部とされているとともに、被咬合部における膨出係止部に対応する被咬合溝の膨出受け部の元部両側断面が角部を圧縮する湾曲部とされている構成とすることが望ましい。これにより、グリース返しを超えて咬合シール部にグリースが到達しても、当該グリースの漏れが阻止される。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明のブーツの一実施形態(実施形態1)を示す斜視図である。
- [図2]図1におけるブーツの第二山部における周方向断面図である(小径リング部側から見た場合)。
- [図3](A)は図1におけるファスナー対形成部位を示す咬合前の拡大端面図である。(B)は同じく咬合後の拡大端面図である。
- [図4](A)は図3における挟持インサートの斜視図である。(B)は同じく被挟持インサートの斜視図である。
- [図5](A)は図3におけるガイドフィンを形成した分割部の拡大斜視図である。(B)は

図5(A)の変形態様を示す拡大斜視図である。

[図6](A)は実施形態1の変形態におけるファスナー対形成部位を示す咬合前の拡大端面図である。(B)は同じく咬合後の拡大端面図である。

[図7]図6におけるガイドフィンを形成した分割部の拡大斜視図である。

[図8]本発明を適用する自在軸継手用ブーツの装着態様を示す断面図である。

[図9]本発明におけるブーツの他の実施形態(実施形態2)を示す斜視図である。

[図10]図9の126部位におけるファスナー対形成部位を示す咬合前の拡大端面図である。

[図11](A)は実施形態2におけるブーツ内のグリース移動を示す、蛇腹部屈曲前の要部断面図である。(B)は同じく蛇腹部屈曲後の要部断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0021] <第1実施形態>

[0022] 以下、本発明の一実施形態を図例に基づいて説明をするが、本発明のブーツは当該構成に限定されるものではない。即ち、本発明の要旨を逸脱しない限り各種の設計変更等が可能である。

[0023] 本実施形態のブーツ12は、前述の特許文献1記載における縦分割式(母線方向分割式)のブーツに適用したものである(図1・2参照)。即ち、基本的形態は下記の如く従来形態のブーツに適応させて説明することができる。

[0024] 本発明のブーツ12は、ゴム状弾性体で形成され、小径リング部18と大径リング部20との間が蛇腹部24とされている。そして、小径リング部18から大径リング部20まで母線に沿って直線状(軸方向)に分割部22が形成され、該分割部22の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対26が配され、分割部22の間が、分割部22より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部16とされている。

[0025] 本発明のブーツ12(通常、ブーツ12内にはグリースを封入する。)は、耐グリース性を有するゴム状弾性体材料、具体的には、クロロプレンゴム、アクリルゴム等のゴム材料を使用して射出成形により拡開状態に成形する。

[0026] ここで、ゴム状弾性体とは、天然ゴム、合成ゴムばかりでなく、ゴム状弾性を有する熱可塑性エラストマーも含む。

- [0027] 小径リング部18及び大径リング部20は、ブーツ12を自在軸継手部位に装着する際の固定部位としての役割を担う。また、蛇腹部24は、ブーツ12を自在軸継手部位に装着後、装着部位を囲繞して保護(防水、防塵等)する役割を担う。本実施形態(図1参照)においては、蛇腹部の山部28、谷部30がともに3箇所とされているが、蛇腹状でありさえすれば、2箇所以下でも、4箇所以上でもよい。以下、本明細書においては、大径リング部20に近い側の山部から順に、第一山部、第二山部、第三山部…と示す。同様に、谷部においても大径リング部20に近い側から順に、第一谷部、第二谷部、第三谷部…と示す。
- [0028] ブーツ12に分割部22を形成するのは、ブーツ12の自在軸継手部位への装着・脱着作業を容易化するためである。ブーツ12は保護部材であるため定期的に交換を行うことが多いため有益である。
- [0029] 即ち、分割部22を形成しないと、装着作業において、ブーツ12を小径リング部18側もしくは大径リング部20側から自在軸継手部位に挿入する必要があり、ブーツ12を装着可能な状態まで自在軸継手部位を分解する必要性が出てくる。しかし、分割部22を形成することで、ブーツ12は自在軸継手部位を挟み込むようにして装着可能となる。よって、特にステアリングユニット等に装着する際には、分解作業や分解に伴う自在継手の調節作業が不要となる。
- [0030] そして、上記分割部22を閉じるために、分割部22の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対26が配されている。ファスナー対26は、咬合部(ファスナー対の雄部)32と被咬合部(ファスナー対の雌部)34とからなる構造である。
- [0031] 咬合部32は、分割部22の一方の端縁22aに沿って他方の端縁に向かって突出して帯状に形成され、先端に膨出係止部32aを備えている。他方、被咬合部34は、膨出係止部32が係合可能な断面鍵孔状の咬合溝33を備えている。
- [0032] そして、本実施形態では、咬合作業性及び絡合後のシール安定性の見地から、ファスナー対22の咬合溝33の外周部には挟持インサート35が、咬合部32には被挟持インサート37が埋設されている(図3・4参照)。
- [0033] 挟持インサート35は、線状ばね材を千鳥的に咬合に折曲させて開口側先細りの溝状空間を形成し、横断面形状が実質的に角部を有しない茄子形であって、被咬合部

34の開口部端部間にばね挾持力を付与するものである(図4(A)参照)。

[0034] また、被挾持インサート37は、線状ばね材からなり、波型平面を有して、咬合凸条部32に咬合方向の剛性を付与するものである(図4(B)参照)。

[0035] ファスナー対26を咬合(係合)させると、ブーツ12は一般部16及び分割部(厚肉部)22を含めた周方向連続形状となる。分割部22を閉じると、ファスナー対26は厚肉部に形成された分割部22に埋没(埋入)された状態となり、保護部材として必要なシーリング性を確保する構成とされている。

[0036] 上記構成のブーツ12は、通常、小径リング部18の内径:約20〜40mm、大径リング部20の内径:約70〜120mm、蛇腹部の山部のピッチ:約15〜20mmとする。また、一般部16の肉厚は、約2mm前後とする。この際、分割部(厚肉部)22と一般部16の肉厚差は通常、約1.5〜3mmとする。

[0037] そして、本実施形態においては、分割部22の被咬合部34形成側の端面22bにおける咬合溝33の内側(ブーツ12の内壁側寄りの位置)に、咬合部32と対面したときに部分重合する位置にあるガイド面40を備えたガイドフィン36が、蛇腹部24の山部側のみに突出して形成されている(図3・5参照)。

[0038] ここで、ガイドフィン36は、高さが山部(山頂部)28から両側谷部30に向かって漸減している。なお、本実施形態において、後述の図7に示す如く、ガイドフィン36を同一高さで延設させたり、ガイド面40を傾斜させたりしてもよい。しかし、ガイドフィン36を同一高さで形成すると、下記不具合が発生するおそれがある。

[0039] ガイドフィン36を同一高さで形成すると、ガイドフィン36が分割部22の咬合部側端面22aを押圧する力が増大し、ブーツ装着使用時において、ファスナー対に開方向への力が作用することとなり、咬合作業性に悪影響を与える。さらには、ガイドフィン36の終了端において、段差に基づく隙間が発生し、シーリング性に悪影響を与えるおそれがある。

[0040] なお、ガイドフィン36の長さは、ガイドフィン36が谷部30の手前で、すなわち直線部終了直前迄に終了するものとする。即ち、蛇腹部24の山部内側全長に対して約1/2〜1/5、望ましくは約1/2前後を占めるよう形成する。また、ガイドフィン36の傾斜角度 α は、通常、1〜30°、望ましくは5〜20°とし、そのときのガイドフィン36の

高さ(最高高さ)hは、0.5〜2mmとする。

- [0041] ガイドフィン36の肉厚dは、分割部22の最大厚さに対して約 $1/3 \sim 1/4$ とし、かつ、分割部22の被咬合部側端面22bにおける咬合溝33の開口端33aとの間に段部を形成するものとするのが望ましい。ガイドフィン36のガイド作用がより円滑になることが期待できる。また、ガイドフィン36と膨出係止部32aのラップ量、即ち、ガイド面40の膨出係止部32aの距離pは、ガイド性等の見地から、通常、0〜1mmとすることが望ましい。
- [0042] 分割部22の被咬合部側端面22bにガイドフィン36が存在することにより、咬合部32の咬合溝33に対する咬合作業性が良好となる。すなわち、図3に示す如くファスナー対26を咬合させる際、咬合部32に形成した膨出係止部をガイドフィン36のガイド面40に当接させて位置合わせし、そのままガイド面40を沿わせてファスナー対26閉じ方向へスライドさせることで、被咬合部34に形成された咬合溝33までスムーズ(円滑)に案内(誘導)することができ、迅速かつ容易に咬合作業を行うことができる。なお、この場合、咬合作業は、通常、大径リング部20側から小径リング部18側に向かって順次行う。
- [0043] ファスナー対26の咬合後においては、ガイドフィン36は下記の如くシール性向上に寄与する。
- [0044] ガイドフィン36が形成される蛇腹部24の山部28は、蛇腹部の谷部30に比して大径であるため、蛇腹部24の屈曲運動に伴う変形が山部28で谷部30よりも大きくなる。すなわち、谷部30では内側では、咬合部33側に分割部端面22aの咬合部33立設部位に届くような隙間は発生しないが、山部28の内側では、そのような隙間が発生することがある。他方、自在継手の屈曲運動により、蛇腹部24の分割部22間に発生する隙間は谷部30から山部28の間を往復伝播する。さらに、自在軸継手の回転に伴う遠心作用をグリースは受ける。
- [0045] このため、従来は谷部30で発生した隙間に侵入したグリースが、山部28側へ移動してきて、蛇腹部外側へ滲出(漏出)するおそれがあった。しかし、本実施形態では、ゴム状弾性体であるガイドフィン36が存在するため、山部28の内側隙間sは、図3(B)に示す如く塞がれる(シールされる)。したがって、山部28の内側隙間sにグリースの

侵入が阻止され、結果的に山部28に移動してきたグリースが、蛇腹部24の外側へ漏出(滲出)するおそれが殆どない。

- [0046] 図5(B)に、上記実施形態におけるガイドフィン36の変形態様の部分斜視図を示す。当該変形態様のガイドフィン36Aは、図5(A)のガイドフィン36において、先端面取り部36aを廃したものである。
- [0047] なお、面取り部36aはブーツが大径(例えば大径リング部80φ以上)の場合、咬合部における開き(隙間)が大きくなるようにするためである。
- [0048] 図6〜7に本発明のブーツにおける別の実施形態を示す。
- [0049] 本実施形態においては、分割部22の被咬合部34の形成側端面22bに形成されるガイドフィン36Bと、同じく咬合部32の形成側端面22aに咬合部32の立上り部内側で形成されるフィン受け溝42とを備える。
- [0050] ここで、図例では、ガイドフィン36Bの高さは、同一高さで、その長さは蛇腹部24の山部全長に対して約1/2〜1/5、望ましくは約1/2前後を占めるよう形成してある。
- [0051] そして、必然的ではないが、本実施形態では、ガイドフィン36Bのガイド面40Bは傾斜面とされて咬合部32に対するガイド性と、フィン受け溝42に対する嵌合性およびシール性を向上させている。このとき、傾斜角度 β は、通常、1〜15°(望ましくは5〜10°)とする。図例では、ガイド面40Bが傾斜面とされているため、ガイドフィン36Bのガイド面40Bと咬合溝開口端33aとの間に段差はないが、前記実施形態の如く段差を設けてもよい。
- [0052] フィン受け溝42は、ファスナー対閉の状態において、ガイドフィン36Bを収納する役割を担うものであるため、ガイドフィン36Bの形状に対応する溝幅、深さの仕様とすればよいが、ガイドフィン36Bの肉厚dに対してフィン受け溝42の溝幅d'を僅かに小とすれば、ガイドフィンがフィン受け溝42内で押圧圧縮された状態となるため、上記実施形態と同様、シール性をより確保することができる。
- [0053] さらに、フィン受け溝42を形成する本実施形態の場合、前記実施形態のようにガイドフィン36Bが分割部22の咬合部形成側の端面22aを押圧することなく、フィン受け溝42の壁面により圧縮された状態とされているため、ブーツ装着使用時において、フ

アスナー対開方向への力が発生しない。よって、ファスナーの咬合力を低下させることなく高いシール性を確保することが期待できる。

- [0054] なお、図6においては、ガイドフィン36Bの高さ h に対してフィン受け溝の深さ h' を大きく設定してある。当該構成とすることで、分割部22を閉とした場合、たとえグリースが谷部30側から山部28側へ侵入してきたとしてもフィン受け溝42の底部にグリーストラップ t を形成することができる。グリーストラップ t を形成することで、蛇腹部24外部へのグリースの漏出(滲出)を効果的に防ぐことができる。
- [0055] グリーストラップの深さ、即ち($h'-h$)は、通常、0.5〜1.0mmとする。
- [0056] なお本発明においては、図3・6等に示す如く、ブーツ12の一般部16に対して分割部22が内側に膨出して厚肉部とされているものが好適である。
- [0057] 分割部22を内側に膨出して厚肉に形成する場合は、外側に膨出して厚肉に形成する場合に比して、下記のような効果を奏する。
- [0058] 自在軸継手の継手シャフトの立体角運動に伴い蛇腹部24が屈曲運動をした場合、分割部22における蛇腹部24の山部相互の接触圧を低減させることができる。よって、屈曲運動時の蛇腹部山部相互の干渉によるブーツ表面の磨耗現象が促進されない。従って、ブーツの耐久性が格段に向上する。
- [0059] 次に上記実施形態のブーツ12の使用態様を説明する(図8参照)。
- [0060] 従来と同様にして、図1に示す拡開状態から、咬合部32を被咬合部34に咬合させて分割部22を閉じることにより、自在軸継手の継手ハウジング46に大径リング部20を嵌着し、かつ、継手シャフト48に小径リング部18を嵌着して、ブーツ12を自在軸継手に組み付ける。なお、自在軸継手のベアリング部(軸受け部:図示せず。)にグリースが封入されている。
- [0061] 分割部22の咬合部32を手で把持しながら被咬合部34の咬合溝33に大径リング部20側または小径リング部18側から、順次、押し込んで行く。この際、咬合部32側の分割部端面22bに形成したガイドフィン36(36A、36B)のガイド面40(40A、40B)に当接させて位置合わせし、そのままガイド面40(40A、40B)を沿わせてファスナー対26閉じ方向へスライドさせる。このため、咬合部32の膨出係止部32aを被咬合部34に形成された咬合溝33の開口端面までスムーズに誘導(案内)することができ、

咬合溝33内に導入される。

- [0062] 咬合部32の膨出係止部32aが、被咬合部34の咬合溝33の開口端部間を強制的に拡開して鍵孔状の咬合溝33に咬合する。このとき、咬合部32には被挟持インサート37が埋設され、挿入方向の剛性が付与されているため、咬合作業性が良好である。また、咬合溝33の開口端部間は、挟持インサート35で閉じ方向にばね力が付与されていることと、被咬合部34がゴム状弾性体で形成されていることが相まって、咬合部32の一般部が、密接状態で咬合溝の開口端部間に挟持される形となり、咬合部にシール機能が付与されることとなるとともに、大きな抜け止め力が発生する。
- [0063] そして、大径リング部20は、通常、金属製の締めバンド50で固定を確実にしておく。このとき、咬合部32または被咬合部34の一方または双方にシリコンオイルを塗布して咬合作業を行うことが、咬合作業性及び咬合部のシール性が改善され望ましい。
- [0064] そして、長期間使用後、ブーツを取り替えるためには、大径リング部20の締めバンド50を取りはずし、手で大径リング部20の分割部両端部を把持して、大径リング部20側から両側に引き裂くように力を加えると、強制的に咬合部32と被咬合部34との咬合状態が解除される。こうして、ブーツを拡開状態にして、取付け・取り外しが可能となる。そして、ブーツの屈曲運動に際して、ガイドフィン36の存在によりシール性がより確保された状態を維持することができる。
- [0065] <第2実施形態>
- [0066] 本発明は、上記実施形態1において、さらに、グリース漏れの抑止機能を追加したものである。以下の説明において、図符号は、前述の実施形態1において、接頭数字「1」を付記して三桁としたものであり、実施形態1と共通部分については、それらの説明の全部又は一部を省略する。
- [0067] 本実施形態のブーツ112は、実施形態1のブーツにおいて、第一谷部の内周面にグリース返しリブ144を形成し、さらに、被咬合部の形状をそのままとして、咬合部の膨出係止部32aの形状を元部両側が角張ったいわゆる矢じり断面形状としたものである(図9・10等参照)。以下に、詳細に説明をする。
- [0068] グリース返しリブ144は、部分的(非連続的)でもよいが、第一谷部の内周面全周に

わたって連続的に形成することが望ましい。

- [0069] 自在軸継手のベアリング部(軸受け部)には、通常、グリースが封入されている。よって、ブーツ112を装着して使用する際には大径リング部120側からグリースがブーツ内部に侵入してしまう。ブーツ内部に侵入したグリースはブーツ112の内面に沿って移動し、蛇腹部124へと移動してしまう。本実施形態の如くグリース返しリブ144を形成することで、ブーツ112内部(蛇腹部124の第1山部128₁)への大径リング部120側からのグリースの侵入を従来に比して抑制することができる。
- [0070] 上記グリース返しリブ144の突出高さh1としては、約1.0〜2.5mmであることが使用要求特性をより満足させることができ望ましい。突出高さh1が低すぎるとブーツ112内部へのグリースの侵入を効果的に抑制し難く、逆に突出高さh1が高すぎると、装着使用時に包被する自在軸継手部位の継手シャフトとの干渉が発生するおそれがある。
- [0071] なお、グリース返しリブ144の肉厚tは、約1.5〜3mmとする。薄すぎると、グリース返しリブの作用を奏し難く、厚すぎるとブーツ蛇腹部の柔軟性(可撓性)が阻害されるおそれがある。
- [0072] 大径リング部120側からグリースがブーツ内部に侵入した場合、図11(A)の如く、グリースはブーツ112の大径リング120の内面に沿って移動する。グリースは蛇腹部124の第1谷部130₁の内周面に形成されたグリース返しリブ144によって蛇腹部124側への侵入をある程度抑制される((2)位置)。しかし、グリースの量が過剰であった場合や、図11(B)の如くブーツ112が屈曲状態となった場合などには、グリース返しリブ144を越えてグリースが蛇腹部124側へ侵入することとなる。その後、ブーツ112の回転運動によって生じる遠心力により、回転軸からより遠い山部128₁、128₂の内周面にグリースが移動して集中することがある((3)位置)。
- [0073] ここで、咬合部132と被咬合部134とで構成されるファスナー対126における係合状態様は、咬合部132の膨出係止部132aの元部両側断面が角部Aとされるとともに、被咬合部134における膨出係止部132aに対応する被咬合溝133の膨出受け部133aの元部両側断面が角部A、Aを圧縮する湾曲部Cとされている。当該構成により、咬合部132と被咬合部134とが咬合したとき、咬合部132の膨出係止部132aにお

ける元部両側の角部Aが、被咬合溝133の膨出受け部133aの元部両側の湾曲部Cで圧縮されて、ファスナー対126におけるシール性が担保される。即ち、本実施形態は、グリース集中とポンプ作用によるグリース漏れの可能性を低下させることができる。

[0074] 本実施形態2のブーツ112の使用態様は、実施形態1と同様であるが、作用的に下記機能が加味される。

[0075] 本実施形態のブーツ112は、グリース返しリブ144を備えているため、グリースがファスナー対(シール部)126に集中するのを抑制できる。さらに、前述の如く、咬合部132と被咬合部134との咬合により形成されたファスナー対126は、咬合部132の膨出係止部132aの元部両側の角部Aが、被咬合部34における被咬合溝133の膨出受け部133aの元部両側の湾曲部Cで圧縮され、万が一、ガイドフィン136による阻止を超えてグリースが滲入してきても、グリースの外部への滲出(漏れ)を阻止できる。

[0076] なお、上記では実施形態1のガイドフィンを備えた構成のブーツを前提として、説明をしたが、本発明の技術的範囲は、これらに限られるものではない。即ち、実施形態1におけるガイドフィンが無い構成において、グリース返しリブを第1谷部の内面に形成した構成、さらには、当該構成において膨出係止部の両側元部角状とした構成のものも、本発明の目的(ファスナー対(シール部)からのグリース漏れ防止)を奏する。

請求の範囲

- [1] ゴム状弾性体で形成され、小径リング部と大径リング部との間が蛇腹部とされた自在軸継手用ブーツにおいて、
- 小径リング部から大径リング部まで母線に沿って直線状に分割部が形成され、該分割部の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対が配され、前記分割部の間が、該分割部より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部とされ、
- 前記ファスナー対が、前記分割部の一方の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、前記分割部の他方の端縁に沿って、前記咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる構造であり、
- 前記分割部の被咬合部側端面に前記咬合溝の内側で、前記咬合部と対面したとき部分重合する位置にあるガイド面を備えたガイドフィンが、前記蛇腹部の山部側のみに突出して形成されていることを特徴とする自在軸継手用ブーツ。
- [2] 前記ガイドフィンの高さが山部から両側谷部に向かって漸減していることを特徴とする請求項1記載の自在軸継手用ブーツ。
- [3] 前記ガイドフィンに対応して、前記分割部の咬合部側端面に前記咬合部立ち上がり部の内側でフィン受け溝が形成されていることを特徴とする請求項1記載の自在軸継手用ブーツ。
- [4] 前記咬合溝の外周部には、線状ばね材からなり、横断面形状が実質的に角部を有しない茄子形である挟持インサートが埋設されて、前記被咬合部の開口部端部間にばね挟持力が付与されているとともに、前記咬合部には、線状ばね材からなり、波型平面を有する被挟持インサートが埋設されていることを特徴とする請求項3記載の自在軸継手用ブーツ。
- [5] 前記分割部が内側に膨出して厚肉部とされていることを特徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の自在軸継手用ブーツ。
- [6] 前記大径リング部側の第一内周面にグリース返しリブを備えていることを特徴とする1〜4のいずれかに記載の自在軸継手用ブーツ。
- [7] 前記咬合部の膨出係止部の元部両側断面が角部とされるとともに、前記被咬合部における前記膨出係止部に対応する被咬合溝の膨出受け部の元部両側断面が前記

角部を圧縮する湾曲部とされていることを特徴とする請求項6記載の自在軸継手用ブーツ。

- [8] ゴム状弾性体で形成され、小径リング部と大径リング部との間が蛇腹部とされた自在軸継手用ブーツにおいて、

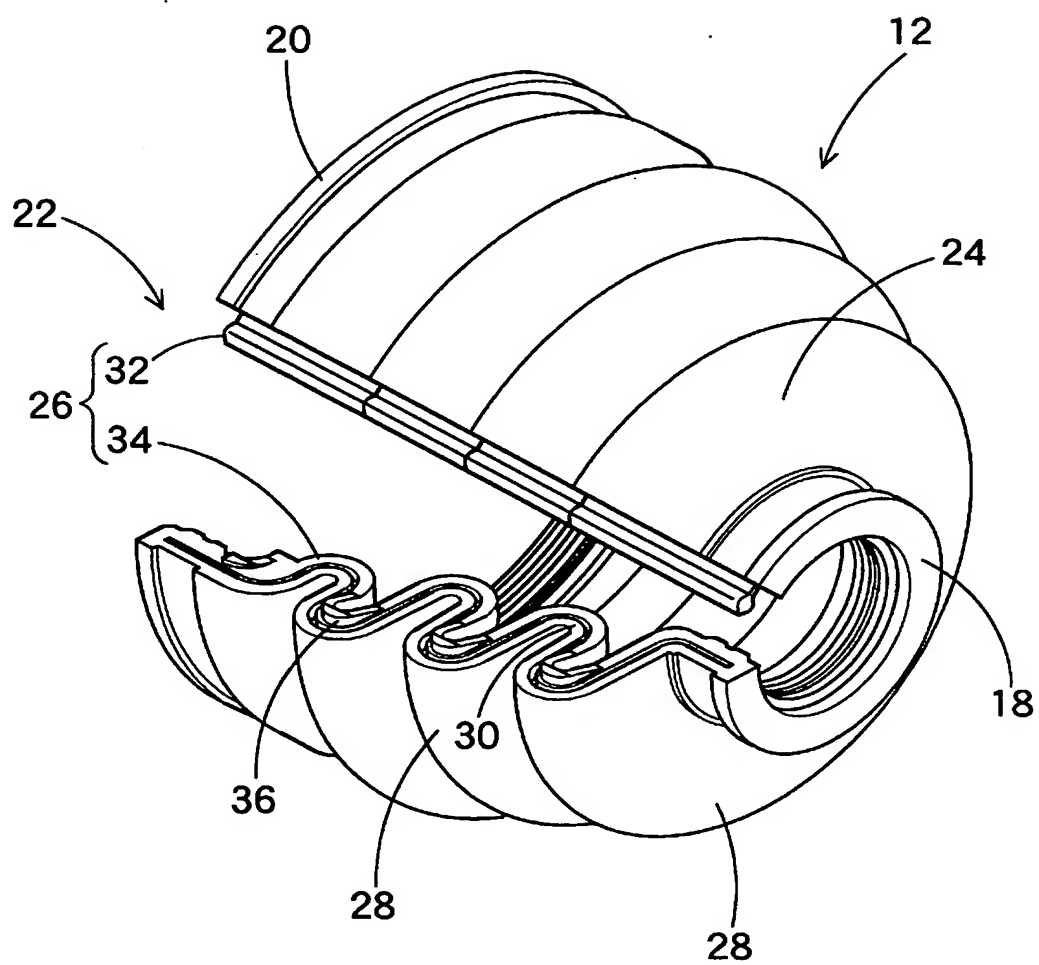
小径リング部から大径リング部まで母線に沿って直線状に分割部が形成され、該分割部の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対が配され、前記分割部の間が、該分割部より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部とされ、また、

前記ファスナー対が、前記分割部の一方の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、前記分割部の他方の端縁に沿って、前記咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる構造であり、

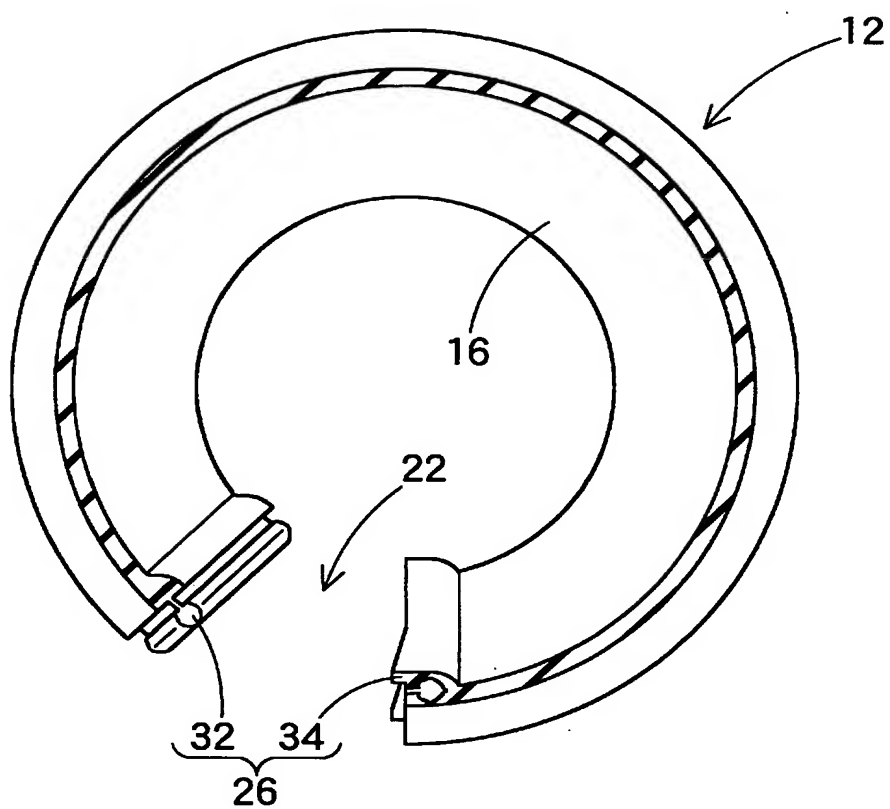
前記大径リング部側の第一谷部の内周面にグリース返しリブを備えていることを特徴とする自在軸継手用ブーツ。

- [9] 前記咬合部の膨出係止部の元部両側断面が角部とされるとともに、前記被咬合部における前記膨出係止部に対応する被咬合溝の膨出受け部の元部両側断面が前記角部を圧縮する湾曲部とされていることを特徴とする請求項8記載の自在軸継手用ブーツ。

[図1]

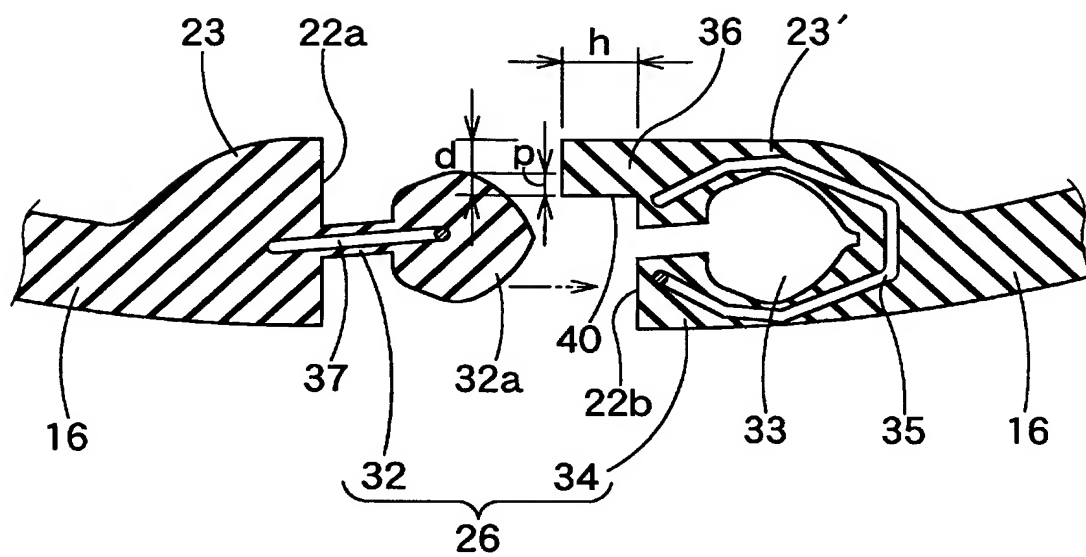


[図2]

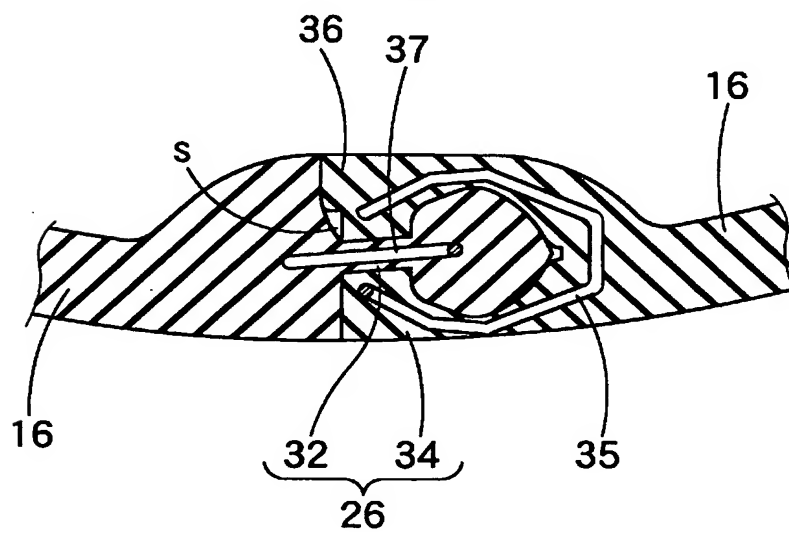


[図3]

(A)

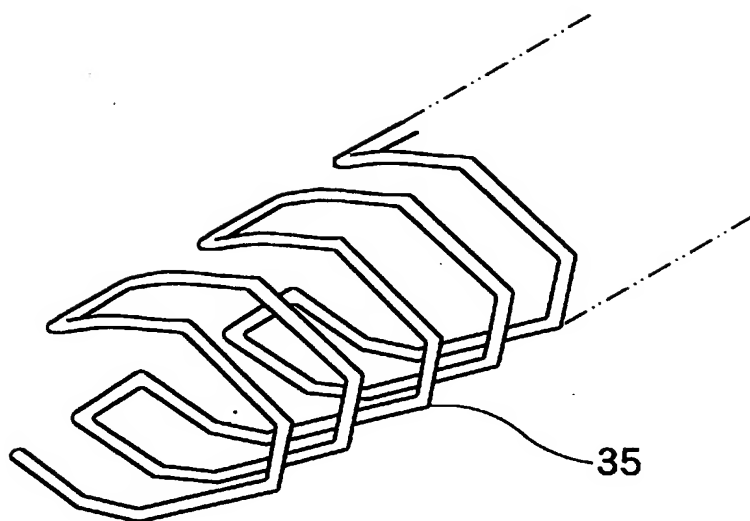


(B)

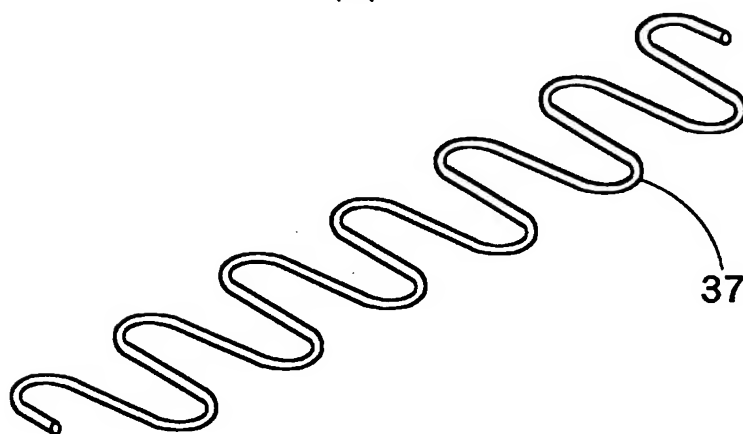


[図4]

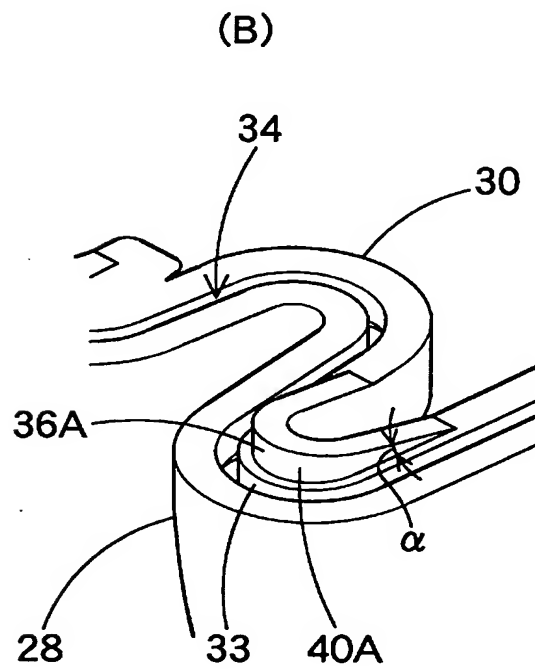
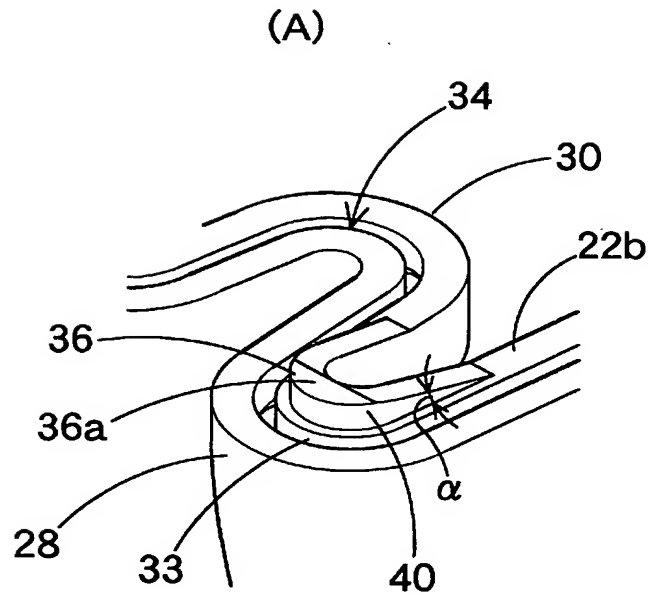
(A)



(B)

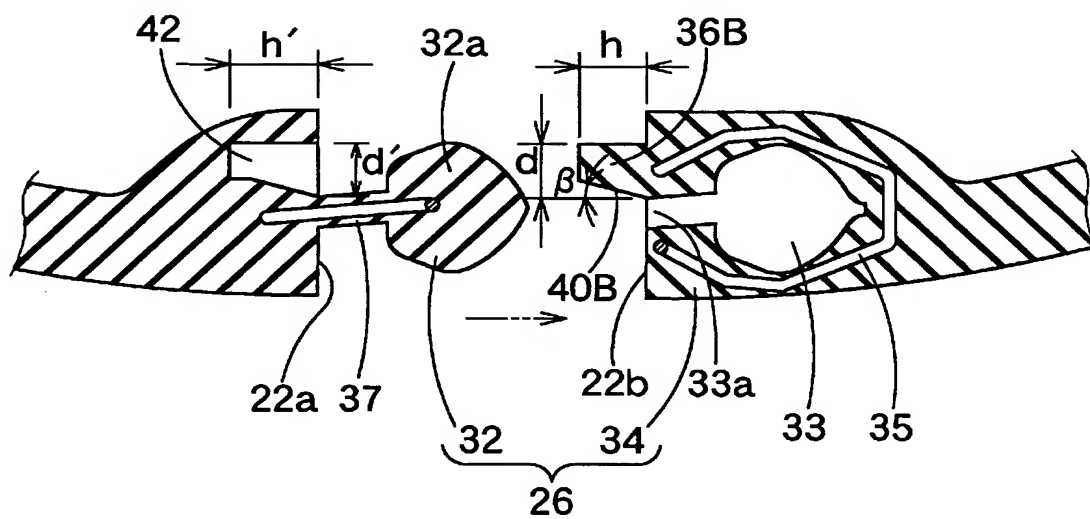


[図5]

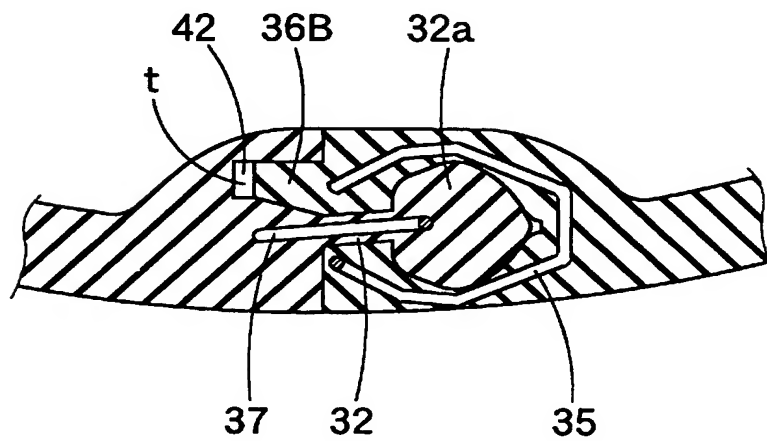


[図6]

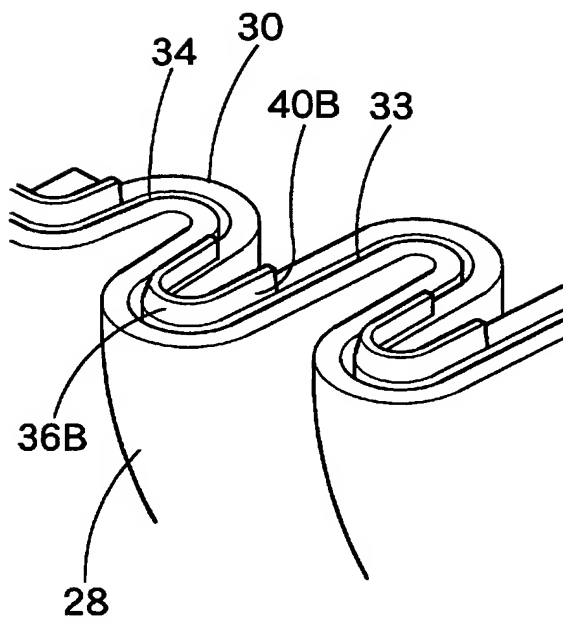
(A)



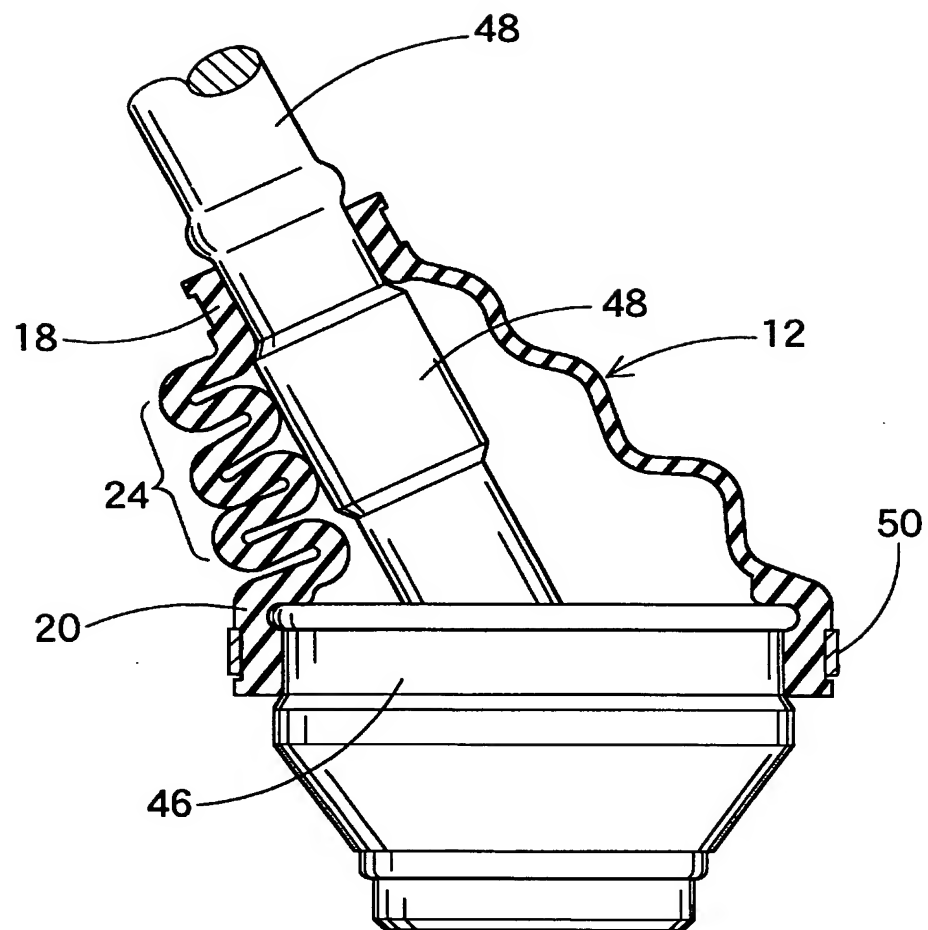
(B)



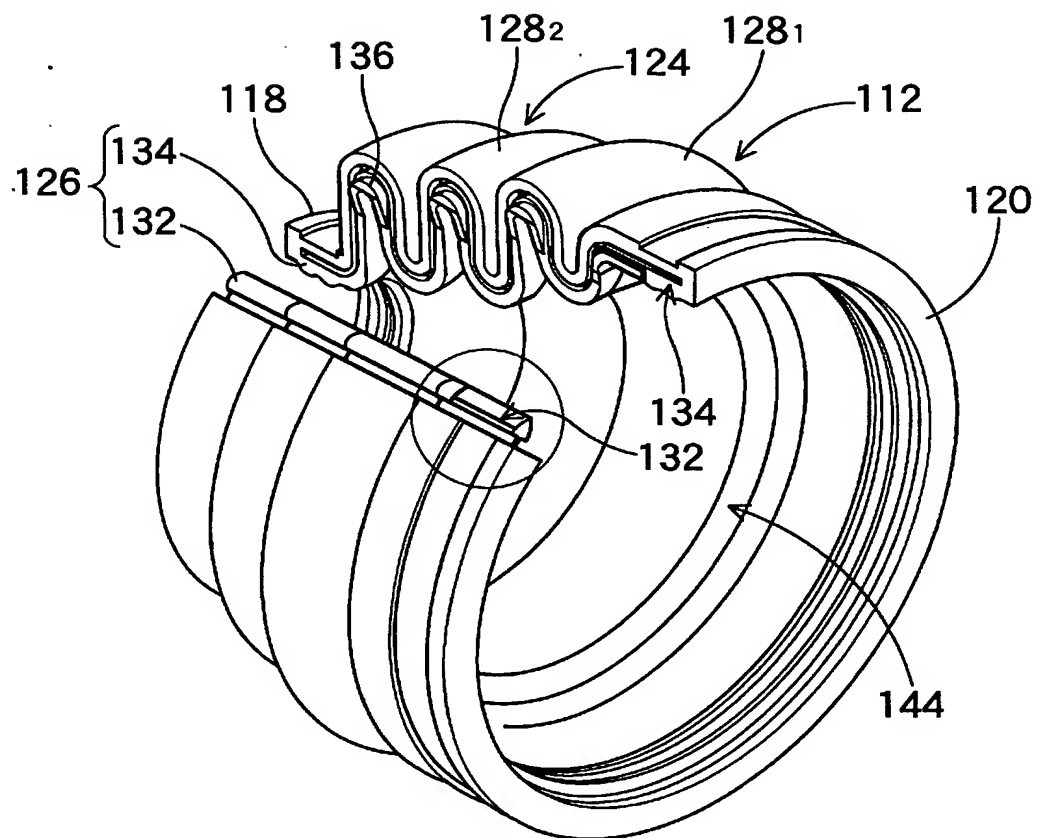
[図7]



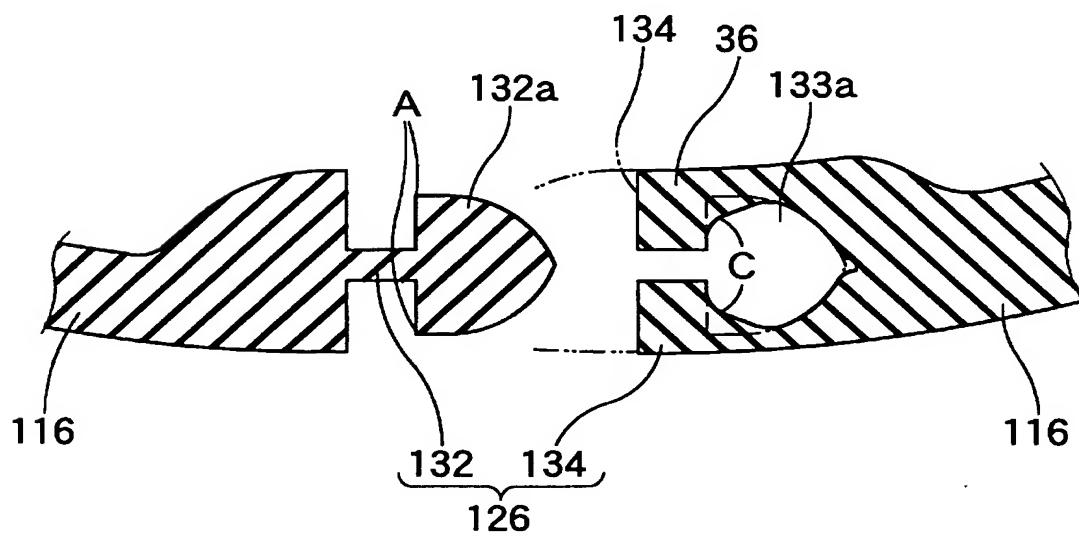
[図8]



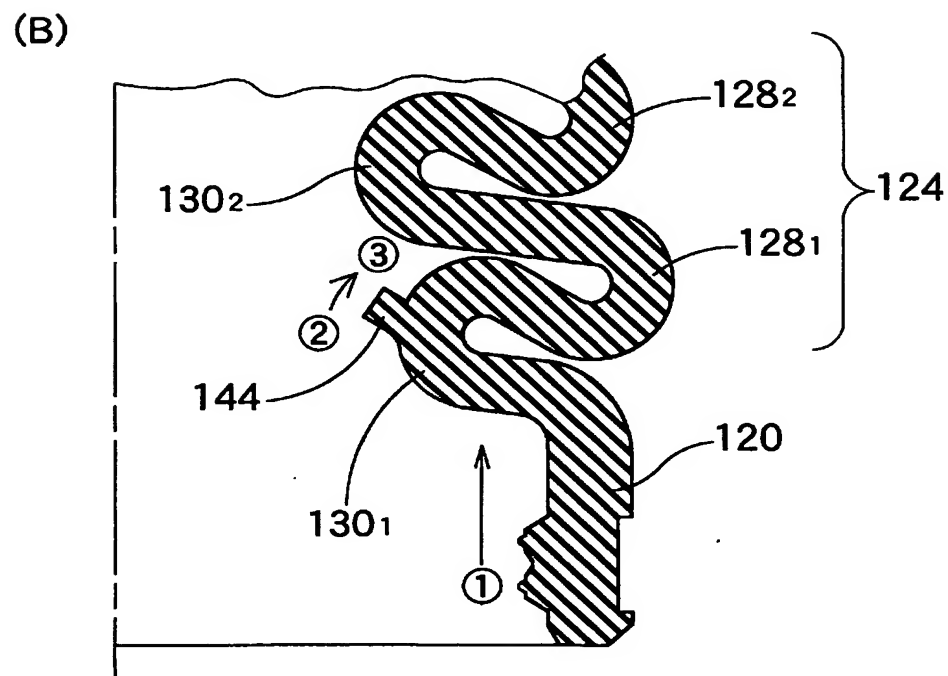
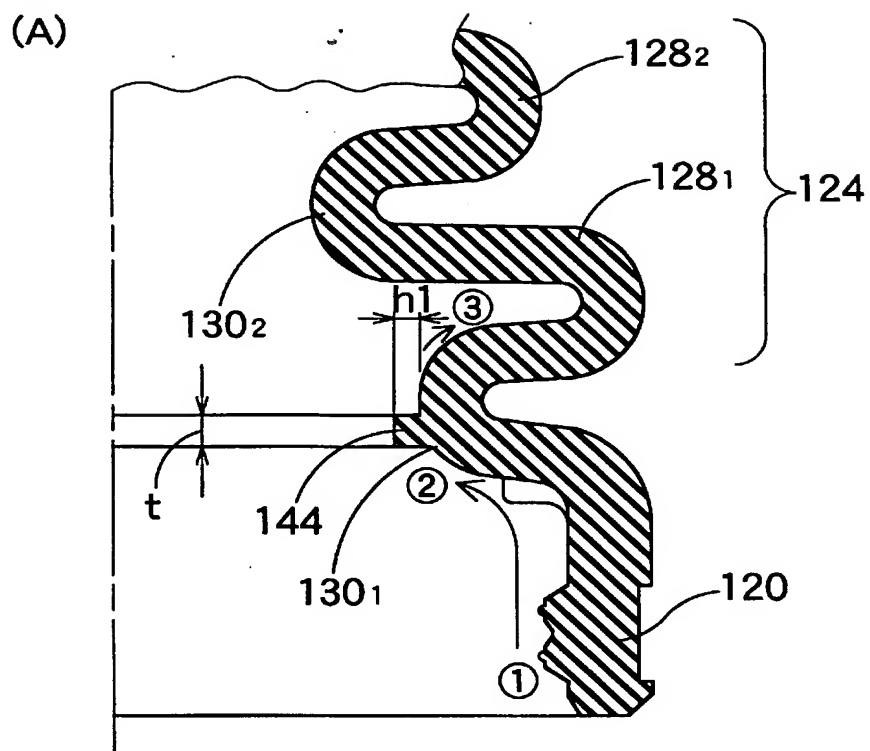
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16D3/84

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16D3/84, F16J3/04, 15/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-297825 A (NOK Kabushiki Kaisha), 24 October, 2000 (24.10.00), Column 1, lines 1 to 36; column 3, lines 24 to 28; column 5, lines 10 to 50; column 7, lines 26 to 39; column 8, line 17 to column 9, line 50; column 11, lines 9 to 37; Figs. 1 to 3, 5, 6 & WO 2000/008361 A1 & EP 1101982 A1	1, 2, 5 3, 4, 6, 8 7, 9
Y	DE 706519 C3 (Alfred MAUS), 28 May, 1941 (28.05.41), Full text; all drawings (Family: none)	3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 November, 2004 (29.11.04)Date of mailing of the international search report
14 December, 2004 (14.12.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014587

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 3309940 C1 (DINKELMEIER Oskar), 05 April, 1984 (05.04.84), Full text; all drawings (Family: none)	3-6
Y A	JP 2714635 B2 (kabushiki Kaisha Tokue), 07 November, 1997 (07.11.97), Column 1, lines 2 to 14; column 3, line 45 to column 4, line 42; Figs. 1 to 4 & EP 543011 A1 & US 5431601 A & WO 1992/021260 A1	4,8 7,9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98881/1983 (Laid-open No. 7461/1985) (Keeper Co., Ltd.), 19 January, 1985 (19.01.85), Page 2, line 7 to page 3, line 4; page 4, lines 3 to 5; drawings (Family: none)	6,8
E,A	JP 2004-156643 A (Kabushiki Kaisha Tokue), 03 June, 2004 (03.06.04), Page 2, lines 1 to 31; page 3, line 31 to column 6, line 34; Figs. 4 to 11 (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014587

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: Claims
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions as claimed in Claims 1-9 is that "split sections are formed to linearly extend from a small diameter ring section to a large diameter ring section along a generatrix, opposite sides of the split sections being thick-walled, and a pair of fasteners are disposed, the region between the split sections being a general section which is thinner than the split sections and of substantially uniform thickness and which is peripherally connected, the pair of fasteners comprising a strip-like occluding section formed in one end edge of the split sections and having a bulgy locking section at the front end, and a strip-like occluding subject section extending along the other end edge of the split sections and (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014587

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

having an occlusion groove adapted to occlusally engage the occluding section."

However, the matter is not novel since it is disclosed in Document JP 2714635 B2 (Kabushiki Kaisha Tokue), 7 November, 1997, (07.11.97) first column, lines 2-14, Figs. 1, 2. As a result, since the matter falls within the category of the prior art, the matter is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Therefore, there are no matters common to all inventions as claimed in Claims 1-9.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F16D3/84

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F16D3/84

F16J3/04, 15/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2000-297825 A(エヌオーケー株式会社)2000. 10. 24, 第1欄第1-36行, 第3欄第24-28行, 第5欄第10-50行, 第7欄第26-39行, 第8欄第17行-第9欄第50行, 第11欄第9-37行, 図1-3, 5, 6 & W02000/008361 A1 & EP 1101 982 A1	1, 2, 5 3, 4, 6, 8 7, 9
Y	DE 706519 C3(Alfred MAUS)1941. 05. 28, 全文, 全図(ファミリーなし)	3-6
Y	DE 3309940 C1(DINKELMEIER Oskar)1984. 04. 05, 全文, 全図(ファミリーなし)	3-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 11. 2004

国際調査報告の発送日

14.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保 竜一

3 J

8814

電話番号 03-3581-1101 内線 3327

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2714635 B2 (株式会社徳重) 1997. 11. 07, 第1欄第2-14行, 第3欄第45行-第4欄第42行, 図1-4 & EP 543011 A1 & US 5431601 A & WO 1992/021260 A1	4, 8 7, 9
Y	日本国実用新案登録出願58-98881号(日本国実用新案登録出願公開60-7461号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(キヤノン株式会社) 1985. 01. 19, 第2頁7行-第3頁第4行, 第4頁第3-5行, 図(ファミリーなし)	6, 8
EA	JP 2004-156643 A (株式会社徳重) 2004. 06. 03, 第2頁第1-31行, 第3頁第31行-第6欄第34行, 図4-11 (ファミリーなし)	1-7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-9に係る発明の共通の事項は、「小径リング部から大径リング部まで母線に沿って直線状に分割部が形成され、該分割部の両側が厚肉に形成されるとともにファスナー対が配され、前記分割部の間が、該分割部より薄肉で略同一肉厚とされ周方向で連結する一般部とされ、前記ファスナー対が、前記分割部の一方の端縁に沿って形成され、先端に膨出係止部を備えた帯状の咬合部と、前記分割部の他方の端縁に沿って、前記咬合部と咬合する咬合溝を備えた帯状の被咬合部とからなる」点である。

しかしながら前記事項は、文献JP 2714635 B2(株式会社徳重)1997.11.07, 第1欄第2-14行, 図1, 2に開示されているから、新規でない。結果として、前記事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1-9に係る発明全てに共通の事項はない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。